

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-193475

(43)Date of publication of application : 28.07.1998

(51)Int.Cl.

B29D 30/52

(21)Application number : 09-001483

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 08.01.1997

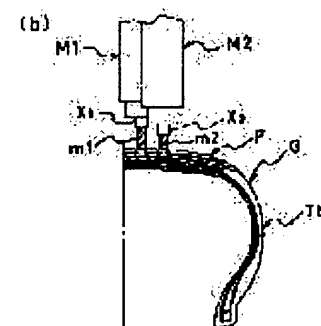
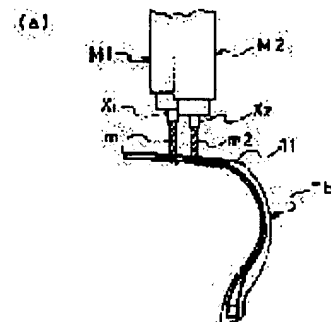
(72)Inventor : MORIKAWA YASUO  
NICHIZA MISAO

## (54) PRODUCTION OF PNEUMATIC TIRE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To produce a pneumatic tire reduced in mold cost, efficiently molded even when a tread is constituted of a combination of a plurality of kinds of rubbers and constituted so as to obtain high uniformity and high speed durability.

**SOLUTION:** A carcass layer is provided between a pair of left and right bead parts 3 and a belt layer is arranged on the outer periphery of the carcass layer to mold a vulcanized or unvulcanized tire casing Tb and a plurality of kinds of strip-like unvulcanized rubbers m1, m2 mutually different in physical properties are wound around the outer peripheral surface of the tire casing Tb a plurality of times to form a laminated rubber F as an endless annular tread rubber. By this constitution, a green tire G is molded and subsequently vulcanized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture method of the pneumatic tire which fabricates a green tire and vulcanizes this green tire by constructing across a carcass layer between the bead sections of a right-and-left couple, fabricating vulcanization ending [ which has arranged the belt layer on the periphery of this carcass layer ], or tire casing of semi-cure, twisting the unvulcanized rubber of two or more kinds of strips from which physical properties differ mutually in the peripheral face of this tire casing two or more times, respectively, and forming laminating rubber as endless annular tread rubber.

[Claim 2] The manufacture method of the pneumatic tire according to claim 1 which twists two or more unvulcanized rubbers of two or more aforementioned kinds of strips around a layer one by one on the peripheral face of the aforementioned tire casing, respectively, and forms the innermost layer as an adhesion rubber layer.

[Claim 3] The manufacture method of the pneumatic tire according to claim 1 or 2 which twists the unvulcanized rubber of a strip at least 1 round along the plane-of-composition edge of the aforementioned tire casing and laminating rubber, and forms an enveloping layer.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention -- the manufacture method of a pneumatic tire -- being concerned -- further -- detailed -- metal mold -- it is related with the manufacture method of a pneumatic tire that advanced tire uniformity and advanced high-speed endurance can be acquired, fitting curtailment of costs, and the rubber physical properties of tread rubber to a high military requirement

[0002]

[Description of the Prior Art] A pneumatic tire sticks each non-vulcanized tire composition member, fabricates a green tire, puts it into metal mold, carries out vulcanization fabrication, and it is made to manufacture it generally. In this vulcanization fabrication, mold attachment of the tread pattern of the shape of a quirk designed so that the military requirement might be demonstrated for every tire type is carried out at the tread.

[0003] However, the manufacturing cost of metal mold became high and the thing from which demand characteristics differs variously in this way and for which much metal mold is prepared for every tire type had become the cause which makes the manufacturing cost of a tire high. Moreover, in order to make the optimal grip nature, abrasion resistance, rolling resistance, etc., there are some which are fabricated using two or more kinds of rubber compounds in a tread. When using two or more kinds of such rubber compounds, lamination and since it cut it subsequently to a tread circumference and was made to twist around tire casing, there was a problem of taking time and effort very much, beforehand about each band-like rubber material.

[0004] Furthermore, with the conventional tire, there was a problem that twist the band-like rubber material of fixed length around tire casing, may produce excess and deficiency in a joint and it reduces the uniformity of a tire according to a size error since it is formed so that both ends may be joined as the tread mentioned above, and high-speed endurance fell with the fall of the uniformity.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the purpose of this invention -- metal mold -- while reducing costs, even when it constitutes a tread from combination of two or more kinds of rubber, it is in offering the manufacture method of the pneumatic tire which it fabricates efficiently and can acquire advanced uniformity and advanced high-speed endurance

[0006]

[Means for Solving the Problem] this invention which attains the above-mentioned purpose constructs across a carcass layer between the bead sections of a right-and-left couple. Vulcanization ending [ which has arranged the belt layer on the periphery of this carcass layer ], or tire casing of semi-cure is fabricated. By twisting around the peripheral face of this tire casing the unvulcanized rubber of two or more kinds of strips from which physical properties differ mutually two or more times, respectively, and forming laminating rubber as endless annular tread rubber, a green tire is fabricated and it is characterized by vulcanizing this green tire.

[0007] Thus, in order to make it the green tire which prepared tire casing in the state of vulcanization ending or semi-cure beforehand, and united laminating rubber with this and to carry out vulcanization fabrication, vulcanization fabrication of the green tire -- public funds -- since vulcanization fabrication is possible and the structure can moreover be simplified rather than the metal mold of the conventional division formula it to be \*\*, if there is even metal mold which fabricates only a tread pattern as type -- metal mold -- costs are sharply reducible

[0008] And in order to twist these around a tire casing peripheral face and to form tread rubber using the unvulcanized rubber of two or more kinds of strips from which physical properties differ in fabricating a tread from the combination of two or more kinds of rubber, a prior complicated lamination process becomes unnecessary like before, and it becomes possible to fabricate simply efficiently. Moreover, since a tread is formed annularly endless by twisting the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

unvulcanized rubber of a strip two or more times, the junction part of it can be lost to a tire hoop direction, it can improve the uniformity of a tire, and can improve high-speed endurance in connection with it.

[0009] In this invention, although tire casing is prepared for vulcanization ending or a semi-cure state, it unites with non-vulcanized laminating rubber at least, semi-cure means what was vulcanized to the grade which tire casing does not deform when carrying out vulcanization fabrication, and full vulcanization vulcanizes it 80% or more.

[0010]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, it explains in detail, referring to an attached drawing about the composition of this invention. Drawing 1 shows an example of the pneumatic tire manufactured by the method of this invention, and is the tire casing Tb. The adhesion rubber layer 10 is minded and it is the endless annular tread Tc. It is joined and constituted.

[0011] Endless annular tread Tc The tread pattern which becomes the peripheral face of tread rubber 1 from major groove 2 grade is formed. On the other hand, tire casing Tb Connect [ section / bead / 3 / on either side ], and the sidewall section 4 on either side is installed in the direction outside of the diameter of a tire. One layer of carcass layers 5 which carried out orientation of the reinforcement code in the direction of a radial is arranged in the inside. As a bead filler 7 is put between the surroundings of the beat core 6 of right and left of the both-ends 5A, it is made to turn up outside from the tire inside. Furthermore, while making a reinforcement code incline to a tire hoop direction in the periphery side of the carcass layer 5, between layers, the two-layer belt layer 8 it was made to cross mutually is arranged, and it is constituted. In addition, CL is the tire center line passing through a tire equatorial plane.

[0012] According to this invention, the pneumatic tire of the above-mentioned composition is manufactured according to the following processes. First, vulcanization fabrication of the non-vulcanized tire casing is carried out, and it is the tire casing Tb of vulcanization ending or semi-cure. It prepares. Non-vulcanized tire casing Tb It is fabricated like the forming cycle of the green tire in the well-known tire manufacture method.

[0013] For example, after twisting the carcass layer by which rubberizing of the unvulcanized rubber was carried out to forming drum lifting and setting a bead core to the both ends, the both ends are turned up and the unvulcanized rubber of the sidewall section is stuck further. Subsequently, after it makes the crosswise center section \*\*\*\* and cross-section horseshoe shape makes it in a circle, non-vulcanized tire casing is obtained by preparing a non-vulcanized belt layer on a carcass layer periphery. Vulcanization ending [ which vulcanizes this using the metal mold which carries out mold attachment of the sidewall section, and has a pattern in the sidewall section 4 ], or tire casing Tb of semi-cure It can obtain.

[0014] Subsequently, vulcanization ending [ which was prepared as mentioned above ] or tire casing Tb of semi-cure The tread Tc which becomes a peripheral face from the combination of the rubber from which two or more kinds of properties differ is formed. This tread Tc The unvulcanized rubber of two or more kinds of strips from which physical properties differ is twisted two or more times, and it is formed in endless annular laminating rubber, and is this tread Tc. A green tire is fabricated by formation. That is, as shown in drawing 2 (a), it is the tire casing Tb. Making it rotate around a tire shaft (the drum which attached the tire casing Tb and which is not illustrated is rotated) the peripheral face 11 top -- this operation gestalt -- regurgitation nozzles X1 and X2 of two sets of the injection extruders M1 and M2 from, while extruding directly the unvulcanized rubbers m1 and m2 of the strip from which physical properties differ, respectively It twists around a hoop direction in layers, it combines with it, and they are each regurgitation nozzles X1 and X2. By carrying out drum-lifting movement (it moving in accordance with a tire shaft), a center-section side as drawing 2 (b) shows forms the endless laminating rubber F in a circle which becomes thick, and fabricates the green tire G.

[0015] It breathes out simultaneously as mentioned above and winding of two or more strip unvulcanized rubbers is the tire casing Tb. Whenever it finishes rolling in layers the unvulcanized rubber of one kind besides the method held while making it mix in a top of strip, the following unvulcanized rubber is twisted one by one, and you may make it twist around two or more layers. What is necessary is just to adopt the rubber of a high grip property, wear-resistant rubber, the rubber of low rolling nature, the rubber from which electric resistance differs as two or more kinds of rubber according to demand characteristics.

[0016] It is the tire casing Tb as mentioned above. Since the laminating rubber formed in a tire casing periphery has not been vulcanized in twisting an unvulcanized rubber and fabricating a green tire, although it is not necessary to necessarily form the adhesion rubber layer 10 in the plane of composition, interposing is desirable in order to paste both up firmly. They are two or more sets of the injection extruders M1 and M2 preferably used for forming laminating rubber although it was common to have stuck a non-vulcanized rubber sheet as a method of forming the adhesion rubber layer 10... It is good to use one set.

[0017] For example, regurgitation nozzle X1 of the injection extruder M1 It is the tire casing Tb by extruding the unvulcanized rubber m1 of a strip continuously, and carrying out multiple-times winding. On a periphery, according to

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



the width of face, it twists annularly without a crevice directly, and the adhesion rubber layer 10 is formed. this rubber layer 10 periphery top -- the injection extruder M2 -- the regurgitation nozzle of ... the unvulcanized rubber m2 of a strip ... is extruded continuously, multiple-times winding is carried out, a tread is formed, and the green tire G is fabricated Since it is difficult to make the curved surface of a tire casing periphery follow when the adhesion rubber layer 10 is formed by attachment of a non-vulcanized rubber sheet, although a wrinkle is generated, air is involved in between the wrinkle and it becomes easy to cause an adhesive agent and a uniformity fall, according to the above-mentioned strip volume, it becomes possible to suppress these faults sharply.

[0018] The above-mentioned tire casing Tb You may make it apply polishing and cement to the peripheral face which is an adhesion front face if needed. The green tire G fabricated as mentioned above is the tire casing Tb of vulcanization ending or semi-cure with the state. It is easy to form a level difference in the plane-of-composition edge 12 with non-vulcanized laminating rubber F. For this reason, preferably, rotating the green tire G, as shown in drawing 3, appearance can be improved by twisting unvulcanized-rubber n of a strip around the plane-of-composition edge 12 at least 1 round from regurgitation nozzle 13a of the injection extruder 13, and forming an enveloping layer 14.

[0019] As shown in drawing 4, rim \*\*\*\* is carried out by Rim R, and the green tire G formed as mentioned above is the tire casing Tb. After giving predetermined internal pressure inside and stabilizing a gestalt, the pneumatic tire of drawing 1 can be obtained by putting the dies body 20 of the division formula which equipped the inside with slot fabrication edge 20a on laminating rubber, heating this in oven and carrying out vulcanization fabrication. Metal mold requires only the dies body 20 that casts tread rubber 1, the pattern of the sidewall section 4 is not [ how ] scrupulous, and the metal mold which fabricates the sidewall section 4 is unnecessary.

[0020] Thus, at this invention, it is the tire casing Tb of vulcanization ending or semi-cure. Since fabricate, non-vulcanized laminating rubber is made to unite with this and the green tire G is formed, it is not necessary to carry out mold attachment of the side pattern at the time of vulcanization fabrication of the green tire. therefore, vulcanization fabrication of a green tire -- public funds -- what is necessary is to arrange as type, only the dies body 20 of the division formula which fabricates a tread, as shown in drawing 4 therefore -- since structure of \*\* which does not need to prepare the metal mold for tire casing, and the dies body 20 which fabricates a complicated tread pattern can be sharply made simpler than the thing of the conventional division formula to two or more kinds of tires -- metal mold -- costs can be reduced sharply

[0021] Moreover, since the unvulcanized rubber of a strip is twisted around a tire casing peripheral face, respectively and a tread is formed in carrying out tread formation from two or more kinds of rubber from which physical properties differ, the troublesome process for sticking beforehand like before, before fabricating two or more rubber material becomes unnecessary, and can improve productivity remarkably. Moreover, it is the tire casing Tb about the unvulcanized rubber of a strip by the injection extruder in tread rubber 1. Since [ which does not have beam laminating rubber F with a multiple-times volume to a joint in a peripheral face ] it forms in a circle, good uniformity can be obtained and high high-speed endurance can be acquired by improvement in uniformity.

[0022] Although this invention showed the example which manufactures the pneumatic tire which formed two layers of belt layers 8 in the tire periphery side of the carcass layer 5 in the above-mentioned operation form, it is not limited to it, and it is the precure tread Tc. The structure of tire casing which constitutes the portion of an except cannot be overemphasized by that it can change suitably if needed. moreover, the unvulcanized rubbers m1 and m2 of the above-mentioned strip ... the above-mentioned operation form -- the injection extruders M1 and M2 -- although extruded to the direct coated side by ... on the way -- it is alike, and it extrudes indirectly and you may make it apply through guide members, such as a roller

[0023]

[Example] It is tire size 195 / 70R14 this invention tire which carried out vulcanization fabrication of the green tire which has the tread which twists around a tire casing peripheral face [ finishing / vulcanization ] the unvulcanized rubber of two kinds of strips from which physical properties differ two or more times one by one, and by which was carried out in common by 91H, and the laminating of the rubber was carried out to inside-and-outside two-layer, It is made the laminating sheet which stuck beforehand two kinds of same non-vulcanized rubber sheet material as the above according to the conventional method. After cutting it to the length of a tread circumference, it twisted around non-vulcanized tire casing, the green tire which carried out the splice of the ends and formed the tread was fabricated, and the tire was produced conventionally which carried out vulcanization fabrication of it, respectively.

[0024] The rim of rim size 14x51/2JJ was equipped with both [ these ] the examination tire, and according to the measurement conditions shown below, when the evaluation examination of uniformity and high-speed endurance was performed, the result shown in Table 1 was obtained. moreover, the metal mold of both the examination tire -- when asked for costs, the result shown in Table 1 was obtained

Uniformity JASO It carried out based on C607 "the uniformity test method of the tire for automobiles", and the index

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

number set to 100 estimated the result for the tire conventionally. Uniformity is excellent, so that the value is large. 1707mm of diameters of a high-speed endurance drum -- JIS every after D-4230 and a JIS high-speed durability test end and 30 minutes -- 10 km/hr every -- speed -- the transit time until it adds and destroys was measured, and the index number set to 100 estimated the result for the tire conventionally High-speed endurance is excellent, so that the value is large.

metal mold -- the metal mold needed when manufacturing the 1000 amounts of costs Japanese -- costs were calculated, respectively and the index number set to 100 estimated the costs which required the result when a tire was manufactured conventionally so that the value is small -- metal mold -- costs are cut down and a cheap thing is shown in addition, the metal mold which casts a side pattern by this invention -- although costs are also included, the costs of an extruder are removing

[0025]

[Table 1]

	本発明タイヤ	従来タイヤ
エフォーミティ	1 0 5	1 0 0
高速耐久性	1 1 0	1 0 0
金型費用	9 6	1 0 0

clear from Table 1 -- as -- this invention tire -- metal mold -- it turns out that the uniformity which could reduce costs and was conventionally superior to the tire, and high-speed endurance can be shown

[0026]

[Effect of the Invention] since the manufacture method of the pneumatic tire of this invention carries out vulcanization fabrication of the tire casing beforehand as mentioned above, the green tire which twisted the unvulcanized rubber of two or more kinds of strips from which physical properties differ in the tire casing peripheral face, and formed the tread in one is fabricated and vulcanization fabrication of it is carried out -- metal mold -- even when cutting down costs and forming a tread from the combination of two or more kinds of rubber, it can manufacture efficiently Moreover, since TORETTGOMU consists of laminating rubber which twists the unvulcanized rubber extruded to the strip two or more times on a tire casing peripheral face, and does not have a joint and which was made annular endless, good uniformity is obtained and it can secure high high-speed endurance in connection with it.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

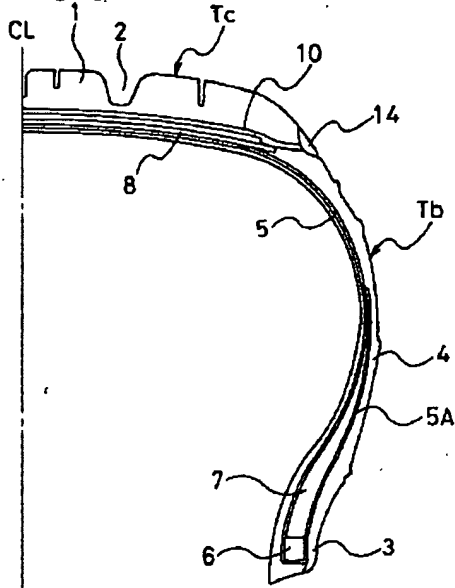
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

---

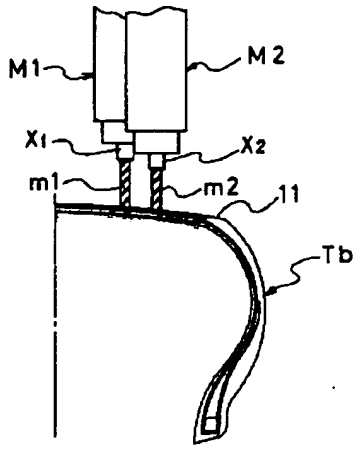
[Drawing 1]



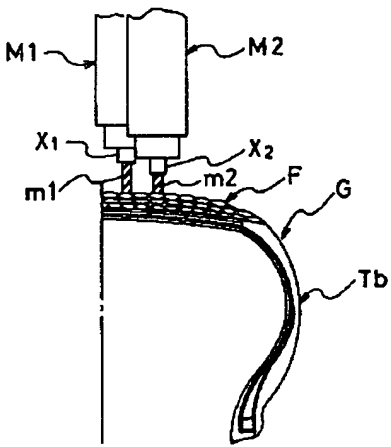
[Drawing 2]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

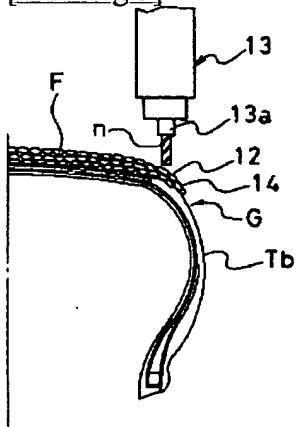
(a)



(b)



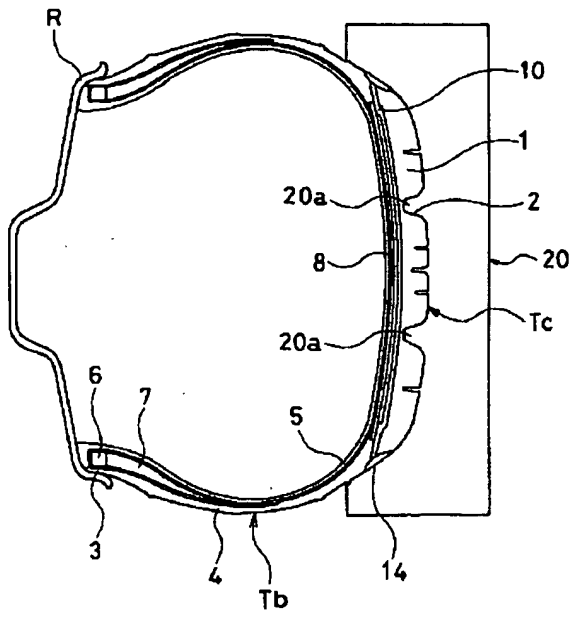
[Drawing 3]



[Drawing 4]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-193475

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 2 9 D 30/52

B 2 9 D 30/52

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-1483  
(22) 出願日 平成9年(1997) 1月8日

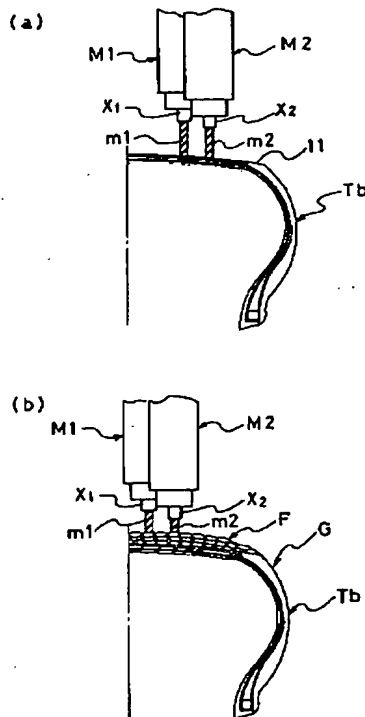
(71) 出願人 000006714  
横浜ゴム株式会社  
東京都港区新橋 5丁目36番11号  
(72) 発明者 森川 庸雄  
神奈川県平塚市追分 2番1号 横浜ゴム株  
式会社平塚製造所内  
(72) 発明者 日座 操  
神奈川県平塚市追分 2番1号 横浜ゴム株  
式会社平塚製造所内  
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 金型費用を低減すると共に、複数種類のゴムの組み合わせからトレッドを構成する場合でも効率良く成形し、かつ高度のユニフォーミティーと高速耐久性を得るようにした空気入りタイヤの製造方法を提供する。

【解決手段】 左右一對のビード部3間にカーカス層5を装架し、そのカーカス層5の外周にベルト層8を配置した加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングTbを成形し、このタイヤケーシングTbの外周面に互いに物性の異なる複数種類のストリップ状の未加硫ゴムm1、m2をそれぞれ複数回巻き付けて無端環状のトレッドゴムとして積層ゴムFを形成することによりグリーンタイヤGを成形し、そのグリーンタイヤGを加硫する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 左右一對のビード部間にカーカス層を装架し、該カーカス層の外周にベルト層を配置した加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングを成形し、このタイヤケーシングの外周面に互いに物性の異なる複数種類のストリップ状の未加硫ゴムをそれぞれ複数回巻き付けて無端環状のトレッドゴムとして積層ゴムを形成することによりグリーンタイヤを成形し、該グリーンタイヤを加硫する空気入りタイヤの製造方法。

【請求項2】 前記複数種類のストリップ状の未加硫ゴムを、それぞれ前記タイヤケーシングの外周面上に順次複数層に巻き付け、その最内層を接着ゴム層として形成する請求項1記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項3】 前記タイヤケーシングと積層ゴムとの接合面端部に沿ってストリップ状の未加硫ゴムを少なくとも1周巻き付けて被覆層を形成する請求項1または2記載の空気入りタイヤの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤの製造方法に関わり、更に詳しくは、金型費用の削減及びトレッドゴムのゴム物性を高い要求性能に適合させながら、高度のタイヤユニフォーミティーと高速耐久性とを得ることができる空気入りタイヤの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、空気入りタイヤは、未加硫の各タイヤ構成部材を貼り合わせてグリーンタイヤを成形し、それを金型に入れて加硫成形して製造するようにしている。この加硫成形においてトレッドには、タイヤの種類毎にその要求性能を発揮するように設計された溝形状のトレッドパターンが型付けされている。

【0003】しかし、このように様々に要求特性が異なるタイヤの種類毎に、多数の金型を準備することは、金型の製作費が高くなり、タイヤの製造コストを高くする原因になっていた。また、トレッドには、グリップ性、耐摩耗性、転動抵抗性等を最適にするため、複数種類のゴムコンパウンドを使用して成形されるものがある。このような複数種類のゴムコンパウンドを使用する時は、それぞれの帯状ゴム材料を予め貼り合わせ、次いでそれをトレッド周長に切断してタイヤケーシングに巻き付けるようにしているため、非常に手間がかかるという問題があった。

【0004】更に、従来のタイヤでは、トレッドが上述したように一定長の帯状ゴム材料をタイヤケーシングに巻き付けて両端部同士を接合するように形成されているため、寸法誤差によって、接合部に過不足を生じることがあり、それがタイヤのユニフォーミティーを低下させ、かつそのユニフォーミティーの低下に伴って高速耐久性が低下するという問題があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、金型費用を低減すると共に、複数種類のゴムの組み合わせからトレッドを構成する場合でも効率良く成形し、かつ高度のユニフォーミティーと高速耐久性を得ることが可能な空気入りタイヤの製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、左右一對のビード部間にカーカス層を装架し、該カーカス層の外周にベルト層を配置した加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングを成形し、このタイヤケーシングの外周面に互いに物性の異なる複数種類のストリップ状の未加硫ゴムをそれぞれ複数回巻き付けて無端環状のトレッドゴムとして積層ゴムを形成することによりグリーンタイヤを成形し、該グリーンタイヤを加硫することを特徴とする。

【0007】このようにタイヤケーシングを予め加硫済みまたは半加硫の状態 で用意し、これに積層ゴムを一体化したグリーンタイヤにして加硫成形するため、そのグリーンタイヤの加硫成形用金型としては、トレッドパターンのみを成形する金型さえあれば加硫成形が可能であり、しかもその構造を従来の分割式金型よりも遙かに簡素化することができるので、金型費用を大幅に削減することができる。

【0008】しかも、複数種類のゴムの組み合わせからトレッドを成形するに当たり、物性の異なる複数種類のストリップ状の未加硫ゴムを用い、これらをタイヤケーシング外周面に巻き付けてトレッドゴムを形成するため、従来のように事前の複雑な貼り合わせ工程が不要になり、効率よく簡単に成形することが可能になる。また、トレッドはストリップ状の未加硫ゴムを複数回巻き付けることによって無端環状に形成するため、タイヤ周方向に接合箇所がなくなってタイヤのユニフォーミティーを向上し、それに伴って高速耐久性を向上することができる。

【0009】本発明において、タイヤケーシングは、加硫済みまたは半加硫状態に用意されるが、半加硫とは、少なくとも未加硫の積層ゴムと一体化して加硫成形する時に、タイヤケーシングが変形しない程度に加硫したものをいい、完全加硫の80%以上加硫されたものである。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の方法により製造された空気入りタイヤの一例を示し、タイヤケーシングTbの外周面に接着ゴム層10を介して無端環状のトレッドTcが接合して構成されている。

【0011】無端環状のトレッドTcは、トレッドゴム1の外周面に主溝2等からなるトレッドパターンを形成している。他方、タイヤケーシングTbは、左右のビード部3に接続してタイヤ径方向外側に左右のサイドウォ

ール部4を延設し、その内側に補強コードをラジアル方向に配向したカーカス層5を1層配設し、その両端部5Aを左右のビードコア6の周りにビードフィラー7を挟み込むようにしてタイヤ内側から外側に折り返すようにし、更に、カーカス層5の外周側に、補強コードをタイヤ周方向に対し傾斜させると共に層間で互いに交差するようにした2層のベルト層8を配置して構成されている。なお、CLはタイヤ赤道面を通るタイヤセンターラインである。

【0012】本発明によれば、上記構成の空気入りタイヤを以下のような工程によって製造する。まず、未加硫のタイヤケーシングを加硫成形して加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングTbを用意する。未加硫のタイヤケーシングTbは、公知のタイヤ製造方法におけるグリーンタイヤの成形工程と同様にして成形される。

【0013】例えば、成形ドラム上に未加硫ゴムがゴム引きされたカーカス層を巻き付け、その両端部にビードコアをセットした後、その両端部を折り返し、更にサイドウォール部の未加硫ゴムを貼り付ける。次いで、その幅方向中央部を膨径させて断面馬蹄形の円環状にした後、カーカス層外周上に未加硫のベルト層が設けられることにより、未加硫のタイヤケーシングを得る。これをサイドウォール部を型付けする金型を用いて加硫して、サイドウォール部4にパターンを有する加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングTbを得ることができる。

【0014】次いで、上記のように用意された加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングTbの外周面に、複数種類の特性の異なるゴムの組み合わせからなるトレッドTcを形成する。このトレッドTcは、物性の異なる複数種類のストリップ状の未加硫ゴムを複数回巻き付けて無端環状の積層ゴムに形成され、このトレッドTcの形成によりグリーンタイヤが成形される。即ち、図2

(a)に示すように、タイヤケーシングTbをタイヤ軸の周りに回転(タイヤケーシングTbを取り付けた図示せぬドラムを回転)させながら、その外周面11上にこの実施形態では2台のインジェクション押出機M1、M2の吐出ノズルX<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>からそれぞれ物性の異なるストリップ状の未加硫ゴムm1、m2を直接押し出すと共に、周方向に層状に巻き付け、併せて各々の吐出ノズルX<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>をドラム上移動(タイヤ軸に沿って移動)することにより、図2(b)の示すような中央部側が肉厚となる無端円環状の積層ゴムFを形成し、グリーンタイヤGを成形する。

【0015】複数のストリップ状未加硫ゴムの巻き付けは、上記のように同時に吐出してタイヤケーシングTb上で混合させながら行う方式の他、1種類のストリップ状の未加硫ゴムを層状に巻き終わる毎に、次の未加硫ゴムを順次巻き付けて複数層に巻き付けるようにしてもよい。複数種類のゴムとしては、高グリップ特性のゴム、耐摩耗性のゴム、低転動性のゴム、電気抵抗の異なるゴ

ム等、要求特性に応じて採用すればよい。

【0016】上述のようにタイヤケーシングTbに未加硫ゴムを巻き付けてグリーンタイヤを成形するに当たり、タイヤケーシング外周に形成される積層ゴムが未加硫であるため、その接合面に接着ゴム層10は必ずしも設ける必要はないが、両者を強固に接着させるためには介設することが好ましい。接着ゴム層10を設ける方法としては、未加硫ゴムシートを貼り付けるのが一般的であるが、好ましくは、積層ゴムを形成するのに用いた複数台のインジェクション押出機M1、M2・・・の内の1台を利用するのがよい。

【0017】例えば、インジェクション押出機M1の吐出ノズルX<sub>1</sub>よりストリップ状の未加硫ゴムm1を連続的に押し出し、複数回巻回させることにより、タイヤケーシングTbの外周上に直接その幅に応じて隙間なく環状に巻き付けて、接着ゴム層10を形成する。このゴム層10外周上にインジェクション押出機M2・・・の吐出ノズルよりストリップ状の未加硫ゴムm2・・・を連続的に押し出し、複数回巻回させてトレッドを形成し、グリーンタイヤGを成形する。接着ゴム層10を未加硫ゴムシートの貼り付けにより形成すると、タイヤケーシング外周の曲面に追従させることが難しいため、皺を発生し、その皺の間にエアが巻き込まれて接着不良やユニフォームティー低下を招きやすくなるが、上記ストリップ巻きによれば、これら欠点を大幅に抑制することが可能となる。

【0018】上記タイヤケーシングTbは、必要に応じて接着表面である外周面にバフ加工やセメントを塗布するようにしてもよい。上記のように成形したグリーンタイヤGは、その状態のままでは加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングTbと未加硫の積層ゴムFとの接合面端部12に、段差を形成しやすい。このため、好ましくは、グリーンタイヤGを回転させながら、図3に示すように、インジェクション押出機13の吐出ノズル13aからストリップ状の未加硫ゴムnを接合面端部12に少なくとも1周巻き付けて、被覆層14を形成することにより、外観を向上することができる。

【0019】上記のように形成されたグリーンタイヤGは、図4に示すように、リムRでリム組みし、タイヤケーシングTb内に所定の内圧を付与して形態を安定化させた後、積層ゴムの上に溝形成刃20aを内面に備えた分割式の外型20を被せ、これをオープン中で加熱して加硫成形することにより、図1の空気入りタイヤを得ることができる。金型は、トレッドゴム1を成型する外型20だけでよく、サイドウォール部4のパターンの如何に拘らず、サイドウォール部4を成形する金型は不要になっている。

【0020】このように本発明では、加硫済みまたは半加硫のタイヤケーシングTbを成形し、これに未加硫の積層ゴムを一体化させてグリーンタイヤGを形成するの

で、そのグリーンタイヤの加硫成形時にサイドパターンを型付けする必要がない。そのため、グリーンタイヤの加硫成形用金型として、図4に示すように、トレッドを成形する分割式の外型20のみを配置するだけでよい。従って、複数種類のタイヤに対し、タイヤケーシング用の金型を用意する必要がなく、かつ複雑なトレッドパターンを成形する外型20の構造を従来の分割式のものより大幅にシンプルにすることができるので、金型費用を大幅に低減することができる。

【0021】また、物性の異なる複数種類のゴムからトレッド形成するに当たり、それぞれストリップ状の未加硫ゴムをタイヤケーシング外周面に巻き付けてトレッドを形成するので、従来のように複数のゴム材料を成形前に予め貼り合わせるための面倒な工程が不要になり、生産性を著しく向上することができる。また、トレッドゴム1をインジェクション押出機によりストリップ状の未加硫ゴムをタイヤケーシングTbの外周面に複数回巻き付けた積層ゴムFから継ぎ目のない円環状に形成するため、良好なユニフォーミティーを得ることができ、また、ユニフォーミティーの向上によって高い高速耐久性を得ることができる。

【0022】本発明では、上記実施形態において、ベルト層8をカーカス層5のタイヤ外周側に2層設けた空気入りタイヤを製造する例を示したが、それに限定されることがなく、プレキュアトレッドTc以外の部分を構成するタイヤケーシングの構造は、必要に応じて適宜変更できることはいうまでもない。また、上記ストリップ状の未加硫ゴムm1、m2・・・は、上記実施形態ではインジェクション押出機M1、M2・・・により直接被塗布側に押し出したが、途中にローラ等のガイド部材を介して間接的に押し出し塗布するようにしてもよい。

【0023】

【実施例】タイヤサイズを195/70R14 91Hで共通にし、加硫済みのタイヤケーシング外周面に物性の異なる2種類のストリップ状の未加硫ゴムを順次複数回巻き付けてゴムが内外2層に積層されたトレッドを有するグリーンタイヤを加硫成形した本発明タイヤと、従来法に従って上記と同じ2種類の未加硫ゴムシート材を予め貼り合わせた積層シートにし、それをトレッド周長の長さに切断した後、未加硫のタイヤケーシングに巻き付け、両端をスプライスしてトレッドを形成したグリーンタイヤを成形し、それを加硫成形した従来タイヤとをそれぞれ作製した。

【0024】これら両試験タイヤをリムサイズ14×51/2JJのリムに装着し、以下に示す測定条件により、ユニフォーミティーと高速耐久性の評価試験を行ったところ、表1に示す結果を得た。また、両試験タイヤの金型費用を求めたところ、表1に示す結果を得た。

ユニフォーミティー

JASO C607「自動車用タイヤのユニフォーミテ

ィー試験方法」に準拠して実施し、その結果を従来タイヤを100とする指数値で評価した。その値が大きい程、ユニフォーミティーが優れている。

高速耐久性

ドラム径1707mmでJIS D-4230、JIS高速耐久性試験終了後、30分毎に10km/hr ずつ速度を追加し破壊するまでの走行時間を測定し、その結果を従来タイヤを100とする指数値で評価した。その値が大きい程、高速耐久性が優れている。

金型費用

日量1000本製造する際に必要とした金型費用をそれぞれ計算し、その結果を従来タイヤを製造した際に要した費用を100とする指数値で評価した。その値が小さい程、金型費用が削減され、安価であることを示す。なお、本発明では、サイドパターンを成型する金型費用も含むが、押出機の費用は除いている。

【0025】

【表1】

	本発明タイヤ	従来タイヤ
ユニフォーミティー	105	100
高速耐久性	110	100
金型費用	96	100

表1から明らかなように、本発明タイヤは、金型費用を低減することができ、また、従来タイヤより優れたユニフォーミティーと高速耐久性を示すことができるのが判る。

【0026】

【発明の効果】上述したように本発明の空気入りタイヤの製造方法は、予めタイヤケーシングを加硫成形しておき、そのタイヤケーシング外周面に物性の異なる複数種類のストリップ状の未加硫ゴムを巻き付けてトレッドを一体的に形成したグリーンタイヤを成形し、それを加硫成形するので、金型費用を削減し、かつトレッドを複数種類のゴムの組み合わせから形成する場合でも効率よく製造することができる。また、トレッドゴムは、ストリップ状に押し出した未加硫ゴムをタイヤケーシング外周面上に複数回巻き付けて接合部のない無端環状にした積層ゴムからなるので、良好なユニフォーミティーが得られ、かつそれに伴って高い高速耐久性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法により製造された空気入りタイヤの一例を示すタイヤ子午線半断面図である。

【図2】(a)、(b)は、それぞれ本発明のタイヤ製造方法において、タイヤケーシング外周面にトレッドゴ



ムを成形する工程を示す説明図である。

【図3】本発明のタイヤ製造方法において、タイヤケーシングと積層ゴムとの間の接合面端部を被覆する工程を示す説明図である。

【図4】本発明のタイヤ製造方法において、グリーンタイヤに金型を取り付けて加硫する工程を示す要部断面図である。

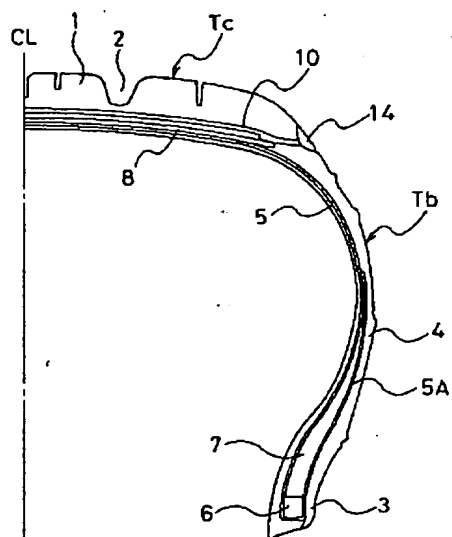
【符号の説明】

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1 トレッドゴム | 2 主溝      |
| 3 ビード部   | 4 サイドウォール |

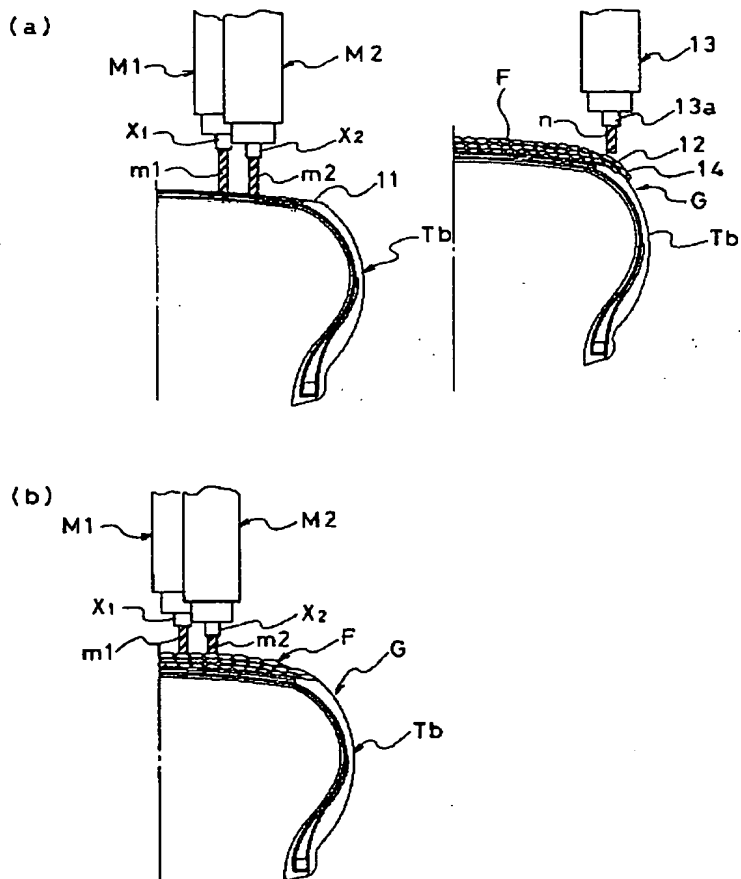
ル部

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| 5 カークス層                | 6 ビードコア  |
| 8 ベルト層                 | 10 接着ゴム層 |
| 11 外周面                 | 12 接合面端部 |
| 14 被覆層                 | 20 金型    |
| F 積層ゴム                 | G グリーンタイ |
| ヤ                      |          |
| M1, M2, 13 インジェクション押出機 |          |
| Tb タイヤケーシング            | Tc トレッド  |
| m1, m2, n ストリップ状の未加硫ゴム |          |

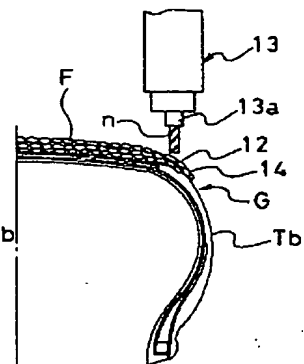
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

